

01.10.2004

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 18 NOV 2004

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年10月17日

出願番号  
Application Number: 特願2003-357424  
[ST. 10/C]: [JP2003-357424]

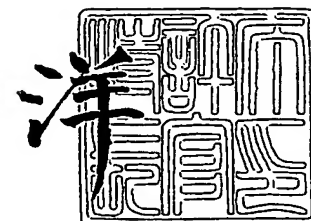
出願人  
Applicant(s): 白出征三

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年11月 5日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 SRD0301  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 A23L 1/325 101  
A23B 4/28  
A23L 4/30

【発明者】  
【住所又は居所】 宮城県石巻市立町 2 丁目 4 ー 2 9  
【氏名】 白出 哲弥

【特許出願人】  
【住所又は居所】 宮城県石巻市立町 2 丁目 4 ー 2 9  
【氏名又は名称】 白出 征三

【代理人】  
【識別番号】 100078776  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 安形 雄三

【選任した代理人】  
【識別番号】 100114269  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 五十嵐 貞喜

【選任した代理人】  
【識別番号】 100093090  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 北野 進

【選任した代理人】  
【識別番号】 100119194  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 石井 明夫

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 010836  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

水中に発生させたオゾンガスを含有する微小気泡を魚肉練製品の原料に添加する工程と、前記オゾンガスを含有する微小気泡の周囲を、前記魚肉練製品の原料中の組織でコーティングすることにより、前記オゾンガスを含有する微小気泡の寿命を持続させる工程と、前記オゾンガスを含有する微小気泡全体の一部に刺激を与えることにより、前記オゾンガスを含有する微小気泡のコーティング殻を破裂させる工程とを有することを特徴とする微小気泡を利用した魚肉練製品の殺菌製造方法。

**【請求項 2】**

前記オゾンガスを含有する微小気泡を前記魚肉練製品の原料に添加する工程は、前記オゾンガスを含有する微小気泡を含む水を添加することである請求項 1 に記載の微小気泡を利用した魚肉練製品の殺菌製造方法。

**【請求項 3】**

前記オゾンガスを含有する微小気泡を前記魚肉練製品の原料に添加する工程は、前記オゾンガスを含有する微小気泡を含む水を霧状にして噴霧することである請求項 1 に記載の微小気泡を利用した魚肉練製品の殺菌製造方法。

**【請求項 4】**

前記組織は、前記魚肉練製品に含まれるタンパク質および脂質である請求項 1 に記載の微小気泡を利用した魚肉練製品の殺菌製造方法。

**【請求項 5】**

前記刺激は、前記魚肉練製品の原料の擂潰時に伴う擦り合わせである請求項 1 に記載の微小気泡を利用した魚肉練製品の殺菌製造方法。

**【請求項 6】**

前記刺激は、前記魚肉練製品の原料を高周波照射することにより行う請求項 1 に記載の微小気泡を利用した魚肉練製品の殺菌製造方法。

**【請求項 7】**

前記刺激は、前記魚肉練製品の原料をマイクロ波照射することにより行う請求項 1 に記載の微小気泡を利用した魚肉練製品の殺菌製造方法。

**【請求項 8】**

前記刺激は、前記魚肉練製品の原料を加熱させることである請求項 1 に記載の微小気泡を利用した魚肉練製品の殺菌製造方法。

**【請求項 9】**

請求項 1 に記載の前記オゾンガスを含有する微小気泡のコーティング殻を破裂させる工程後、前記魚肉練製品を加工し、包装する工程において、包装した前記魚肉練製品に前記刺激を与え、前記魚肉練製品中に含まれている前記オゾンガスを含有する微小気泡のコーティング殻を破裂させて前記魚肉練製品を殺菌する請求項 1 に記載の微小気泡を利用した魚肉練製品の殺菌製造方法。

**【請求項 10】**

請求項 1 乃至 9 のいずれかの殺菌製造方法によって得られた、防菌能力を保った無菌魚肉練製品。

**【書類名】明細書**

**【発明の名称】**微小気泡を利用した魚肉練製品の殺菌製造方法及びこの製造方法により得られる無菌魚肉練製品

**【技術分野】****【0001】**

この発明は、オゾンガスを含有させた微小気泡の殺菌効果を利用した魚肉練製品の殺菌製造方法およびその製造方法によって製造された無菌魚肉練製品に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

魚肉練製品の製造において、魚肉練製品は日持ちが悪く、細菌が繁殖し易いことから、加熱殺菌処理、無菌状態での処理工程等を行ってきた。しかし、耐熱性細菌の存在や、必然的および偶発的な細菌類の混入は不可避であるため、魚肉練製品の味覚の低下や消費者の健康に与える影響等の問題を抱えているが、防腐剤や保存剤を入れることである程度の除菌状態を保持してきた。

**【特許文献1】**特開昭57-33559号公報

**【特許文献2】**特開平7-298855号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

特許文献1、2共に、有機酸を用いて、魚肉練製品を漂白、殺菌する方法であるが、有機酸での処理は魚肉練製品の質の低下（弾力の低下等）をもたらすという問題がある。

**【0004】**

本発明は、上記の問題点を鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、オゾンガスを含有させた微小気泡の殺菌効果を利用した魚肉練製品の殺菌製造方法およびその製造方法によって製造された無菌魚肉練製品を提供することにある。

**【課題を解決するための手段】****【0005】**

本発明の目的は、水中に発生させたオゾンガスを含有する微小気泡を魚肉練製品の原料に添加する工程と、前記オゾンガスを含有する微小気泡の周囲を、前記魚肉練製品の原料中の組織でコーティングすることにより、前記オゾンガスを含有する微小気泡の寿命を持続させる工程と、前記オゾンガスを含有する微小気泡の一部に刺激を与えることにより、前記オゾンガスを含有する微小気泡のコーティング殻を破裂させる工程とを有することによって達成される。

**【0006】**

また、本発明の目的は、前記オゾンガスを含有する微小気泡を前記魚肉練製品の原料に添加する工程は、前記オゾンガスを含有する微小気泡を含む水を添加することによって、或は前記オゾンガスを含有する微小気泡を前記魚肉練製品の原料に添加する工程は、前記オゾンガスを含有する微小気泡を含む水を霧状にして噴霧することによって、或は前記組織は、前記魚肉練製品に含まれるタンパク質および脂質であることによって、或は前記刺激は、前記魚肉練製品の原料の擂潰時に伴う擦り合わせであることによって、或は前記刺激は、前記魚肉練製品の原料を高周波照射することにより行うことによって、或は前記刺激は、前記魚肉練製品の原料をマイクロ波照射することにより行うことによって、或は前記刺激は、前記魚肉練製品の原料を加熱させることによって、或は前記オゾンガスを含有する微小気泡のコーティング殻を破裂させる工程後、前記魚肉練製品を加工し、包装する工程において、包装した前記魚肉練製品に前記刺激を与え、前記魚肉練製品中に含まれている前記オゾンガスを含有する微小気泡のコーティング殻を破裂させて前記魚肉練製品を殺菌することによって、或は上述したいずれかの殺菌製造方法によって得られた、防菌能力を保った無菌魚肉練製品によってより効果的に達成される。

**【発明の効果】****【0007】**

本発明の微小気泡を利用した魚肉練製品の殺菌製造方法により、魚肉練製品の原料の殺菌、魚肉練製品製造過程での殺菌、および最終製品の無菌化と殺菌効果の持続が可能となったため、防腐剤や保存剤を入れる必要がなくなり、防腐剤、保存剤による魚肉練製品の質の低下、味覚の低下や消費者の健康に与える影響等がなくなった。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

図1は本発明の微小気泡を利用した魚肉練製品の殺菌製造方法の流れを示した図である。以下、図1の流れに沿って説明する。

【0009】

ここで、魚肉練製品とは、かまぼこ、ちくわ、はんぺん、伊達巻、つみれ、さつま揚げ、笹かまぼこ、なると等をいう。

まず、水中にオゾンガス含有した微小気泡を供給する(S101)。微小気泡にオゾンガス含有させるのは、オゾンガスの殺菌効果を利用するためである。

【0010】

ここで、微小気泡の性質について説明する。

【0011】

直径が50 $\mu$ m以下の気泡(微小気泡)は通常の気泡とは異なった性質を持っていることが知られている。

【0012】

微小気泡は通常の気泡に比べて浮力が小さい。そのため上昇速度が小さく、また容積に対し表面積が大きいという特徴を有する。

【0013】

次に、供給したオゾンガス含有微小気泡を魚肉練製品の原料に添加する(S102)。オゾンガス含有微小気泡を魚肉練製品の原料に添加する方法は、特に限定されないが、オゾンガス含有微小気泡を含む水をそのまま魚肉練製品に添加する方法と、オゾンガス含有微小気泡を含む水を魚肉練製品に霧状に噴霧する方法が好ましい。オゾンガス含有微小気泡を魚肉練製品の原料に添加する量は、特に限定されないが、1gあたり10~30mL添加するのが好ましい。

【0014】

オゾンガス含有微小気泡を魚肉練製品の原料中の組織でコーティングする(S103)。上述したように、微小気泡の寿命は通常の気泡に比べて長いことが知られているが、数時間以上に亘って微小気泡の寿命を持続させることができないため、魚肉練製品の原料中の組織でオゾンガス含有微小気泡をコーティングし、オゾンガス含有微小気泡が消滅しないようにする。魚肉練製品の原料中の組織とは、主にタンパク質、脂質のことであり、タンパク質、脂質が微小気泡をコーティングするのは、以下の理由による。

【0015】

微小気泡の特徴として、上昇速度が極めて緩慢であることが最大の特徴であり、水の動きに伴って気泡も同様に移動する。すなわち、微小気泡は水との完全な混合体として挙動する傾向にある。この混合体は微小気泡を大量に含むため、他の物質に対しての浸透性に極めて優れた特徴があるため、魚肉練製品の原料や魚肉練製品自体に対しても極めて敏速に内部に浸透をしていく。その浸透の過程において、水はタンパク質や脂質と混合することから、疎水的な性質を持っているタンパク質や脂質は必然的に微小気泡の気液界面に集合していく。その結果、微小気泡の周囲にはタンパク質および脂質のコーティング殻が形成され、コーティング殻を有する微小気泡は、その縮小を抑制する働きがもたらされる為、寿命が著しく長くなる。

【0016】

オゾンガス含有微小気泡をコーティングすることにより、オゾンガス含有微小気泡の寿命は、10 $\mu$ mで約120秒であったものが、2~50時間まで存続させることが可能となる。

【0017】

魚肉練製品中のオゾンガス含有微小気泡の一部のコーティング殻を破裂させるために刺激し (S104)、オゾンガス含有微小気泡のコーティング殻を破裂させる (S105)

。

#### 【0018】

オゾンガス含有微小気泡のコーティング殻は微妙なバランスにより安定を保っているため、魚肉練製品等の熱分子運動に伴う揺動の影響を受けて順次に破裂していく。一方、微小気泡に物理的な刺激を与えることによりコーティング殻を強制的に破裂させることが可能である。

#### 【0019】

微小気泡に物理的な刺激を与えることによりコーティング殻を強制的に破裂させることにより、微小気泡内部に存在していたオゾンガスは周囲の魚肉練製品の組織中に放出されていく。このオゾンガスは急速に魚肉練製品の組織中に溶解されると共に自己分解作用により酸素に変わっていくが、その過程において活性酸素種やフリーラジカル種を一時的に形成する。これらは細菌等に対する攻撃性が極めて高いため、魚肉練製品の原料や魚肉練製品自体に対して非常に優れた殺菌能力を示す。なお、活性酸素種やフリーラジカル種は極めて短命 (数 msec 程度) であり、またオゾンは全て酸素に変わるために食品に対して無害である。

#### 【0020】

魚肉練製品の原料に含まれるオゾンガス含有微小気泡の一部を刺激し、コーティング殻を破裂させることにより、魚肉練製品の原料を加工している段階で細菌類等が混入しても、上述したオゾンガス含有微小気泡のコーティング殻を破裂させるにより、細菌類等を分解し、オゾンガスの殺菌効果により、魚肉練製品を殺菌する。

#### 【0021】

魚肉練製品の原料に含まれるオゾンガス含有微小気泡の全てを破裂させるのではなく、一部を刺激するのは、魚肉練製品の加工 (製造) 過程において、殺菌効果を持続させるためである。

#### 【0022】

本発明によるオゾンガス含有微小気泡の刺激方法は、魚肉練製品の原料の摺潰時に伴う擦り合わせ、魚肉練製品の原料を高周波照射、マイクロ波照射すること、魚肉練製品の原料を加熱することにより行うことが好ましい。

#### 【0023】

魚肉練製品の原料の摺潰時に伴う擦り合わせによる微小気泡の刺激方法は、魚肉練製品の原料を摺潰するときに、魚肉練製品の原料に含まれるオゾンガス含有微小気泡も共に擦り合わせられる。微小気泡のコーティング殻を破裂させるために効果的な摺潰時の速度は  $10 \sim 20 \text{ cm/s}$  が好ましく、摺潰時間は  $20 \sim 60$  分が好ましい。

#### 【0024】

魚肉練製品の原料を高周波照射することによる微小気泡の刺激方法は、高周波照射により、魚肉練製品の原料の分子が振動することを利用して、微小気泡に刺激を与え微小気泡のコーティング殻を破裂させる方法である。高周波の発信周波数は、 $30 \sim 50 \text{ kHz}$  が好ましく、照射時間は  $2 \sim 10$  分が好ましい。

#### 【0025】

魚肉練製品の原料をマイクロ波照射することによる微小気泡の刺激方法は、マイクロ波照射により、魚肉練製品の原料の熱分子運動が活発化することを利用して、微小気泡に刺激を与え微小気泡のコーティング殻を破裂させる方法である。マイクロ波の発信周波数は、 $1500 \sim 3000 \text{ MHz}$  が好ましく、照射時間は  $5 \sim 10$  分が好ましい。

#### 【0026】

魚肉練製品の原料を加熱することによる微小気泡の刺激方法は、魚肉練製品の原料を直接加熱することにより、魚肉練製品の原料の分子が振動することを利用して微小気泡に刺激を与え微小気泡のコーティング殻を破裂させる方法である。ここで、加熱とは、魚肉練製品の原料を蒸すこと、揚げること、焼くこと、茹でること、ジュール熱加熱をいう。加

熟時の温度は50～80℃が好ましく、加熱時間は20～40分が好ましい。

【0027】

なお、上述した微小気泡の刺激方法は、製造しようとする魚肉練製品に応じて適当な方法を選択することができる。

【0028】

コーティング殻を破裂していない微小気泡は、刺激による魚肉練製品の原料の内部の熱的揺らぎや周囲の取り巻く環境等の影響を受けて徐々にコーティング殻を破裂させるため、長期間にわたってオゾンガスを放出する。従って、魚肉練製品の加工（製造）をし（S106）、魚肉練製品を包装する（S107）までの間に亘って殺菌効果が持続される。

【0029】

魚肉練製品の原料に含まれるオゾンガス含有微小気泡を刺激し、コーティング殻を破裂させることにより、魚肉練製品の原料の殺菌が行われ、魚肉練製品製造過程においても殺菌作用が持続される。

【0030】

魚肉練製品の原料に刺激を与え、コーティング殻を破裂させた後に、魚肉練製品の加工（製造）を行い（S106）、加工（製造）した魚肉練製品を包装する（S107）。

【0031】

包装した魚肉練製品に刺激を与え（S108）、まだコーティング殻を破裂されていない魚肉練製品に含まれるオゾンガス含有微小気泡のコーティング殻を破裂させる（S109）。

【0032】

この段階での刺激は、魚肉練製品は包装されているため、高周波照射、マイクロ波照射が好ましい。高周波照射での発信周波数は30～50kHz、マイクロ波照射での発信周波数は1500～3000MHzが好ましく、照射時間は、2～3分が好ましい。

【0033】

微小気泡を完全に微小気泡のコーティング殻を破裂させなくても、微小気泡のコーティング殻を破裂していない微小気泡は、刺激による魚肉練製品内部の熱的揺らぎや周囲の取り巻く環境等の影響を受けて徐々に微小気泡のコーティング殻が破裂するため、長期間にわたってオゾンガスを放出するため長期間殺菌効果を持続できる。そのため、微小気泡のコーティング殻を破裂させることによる細菌類の分解と、オゾンガスによる殺菌効果を長期間持続することができ、防菌能力を持った魚肉練製品を消費者に提供でき、防腐剤、保存剤が不要となるため、魚肉練製品の質の低下、味覚の低下や消費者の健康に与える影響等がなくなった。

【0034】

以上、図1に示す流れに沿って、本発明の微小気泡を利用した魚肉練製品の殺菌製造方法を説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。また、加工した魚肉練製品を魚肉練製品に含まれるオゾンガス含有微小気泡に刺激を与え、微小気泡のコーティング殻を破裂させてから魚肉練製品を包装しても良い。

【0035】

また、魚肉練製品の原料に含まれる微小気泡の一部を刺激（S104）において、魚肉練製品の原料に含まれる微小気泡全てを刺激して、微小気泡のコーティング殻を破裂させても良い。これにより、包装した魚肉練製品に含まれる刺激（S108）と微小気泡のコーティング殻を破裂させる（S109）の工程を省略することができる。

【0036】

微小気泡を利用した魚肉練製品の殺菌製造方法の例について、以下に実施例を説明する。

【実施例1】

【0037】

解凍後の魚肉練製品の原料10kgに平均気泡粒径15μmのオゾンガス含有微小気泡を5000個/mL以上含む水を0.5L添加し、添加後20秒以内に撹潰を行った。撹

潰は、臼と攪拌棒の相対速度が  $15 \text{ cm/s}$  になるように保ち、20分継続させた。原料中に含まれる一般細菌数が  $184600 \text{ 個/g}$ 、大腸菌が  $50 \text{ 個/g}$ 、黄色ブドウ菌が  $650 \text{ 個/g}$ 、サルモネラ菌が  $50 \text{ 個/g}$ 、セレウス菌が++、腸炎ビブリオが  $950 \text{ 個/g}$  であったものが潰潰実施後には全て  $0 \text{ 個/g}$  もしくは測定可能限界以下であった。

【実施例2】

【0038】

成形後の魚肉練製品の原料  $10 \text{ kg}$  に平均気泡粒径  $15 \mu\text{m}$  のオゾンガス含有微小気泡を  $5000 \text{ 個/mL}$  以上含む水を  $0.1 \text{ L}$  霧状にして魚肉練製品に噴霧し、噴霧後  $60^\circ\text{C}$  で15分間蒸し焼きを行った。原料中に含まれる一般細菌数が  $184600 \text{ 個/g}$ 、大腸菌が  $50 \text{ 個/g}$ 、黄色ブドウ菌が  $650 \text{ 個/g}$ 、サルモネラ菌が  $50 \text{ 個/g}$ 、セレウス菌が++、腸炎ビブリオが  $950 \text{ 個/g}$  であったものが蒸し焼き実施後には全て  $0 \text{ 個/g}$  もしくは測定可能限界以下であった。

【実施例3】

【0039】

成形後の魚肉練製品の原料  $10 \text{ kg}$  に平均気泡粒径  $15 \mu\text{m}$  のオゾンガス含有微小気泡を  $5000 \text{ 個/mL}$  以上含む水を  $0.1 \text{ L}$  霧状にして魚肉練製品に噴霧し、噴霧後、成形後の魚肉練製品に発信周波数  $35 \text{ kHz}$  の高周波を1分間照射した。高周波照射前に含まれていたセレウス菌が+あったが、高周波照射後には測定可能限界以下であった。

【実施例4】

【0040】

成形後の魚肉練製品の原料  $10 \text{ kg}$  に平均気泡粒径  $15 \mu\text{m}$  のオゾンガス含有微小気泡を  $5000 \text{ 個/mL}$  以上含む水を  $0.1 \text{ L}$  霧状にして魚肉練製品に噴霧し、噴霧後、成形後の魚肉練製品に出力  $1.5 \text{ kW}$ 、発信周波数  $2000 \text{ MHz}$  でマイクロ波を5分間照射した。マイクロ波照射前に含まれていたセレウス菌が+あったが、マイクロ波照射後には測定可能限界以下であった。

【実施例5】

【0041】

加熱処理後の魚肉練製品の原料  $10 \text{ kg}$  に平均気泡粒径  $15 \mu\text{m}$  のオゾンガス含有微小気泡を  $5000 \text{ 個/mL}$  以上含む水を  $0.05 \text{ L}$  霧状にして魚肉練製品に噴霧し、噴霧後、保存剤を加えることなく魚肉練製品を包装した。包装後の魚肉練製品に出力  $1.5 \text{ kW}$ 、発信周波数  $2000 \text{ MHz}$  でマイクロ波を3分間照射し、 $30^\circ\text{C}$  の保温環境で3日間の保存テストを行った。その結果、3日目の魚肉練製品中の一般細菌数は  $16150 \text{ 個/g}$ 、大腸菌類とセレウス菌の個数は共に測定可能限界以下であった。

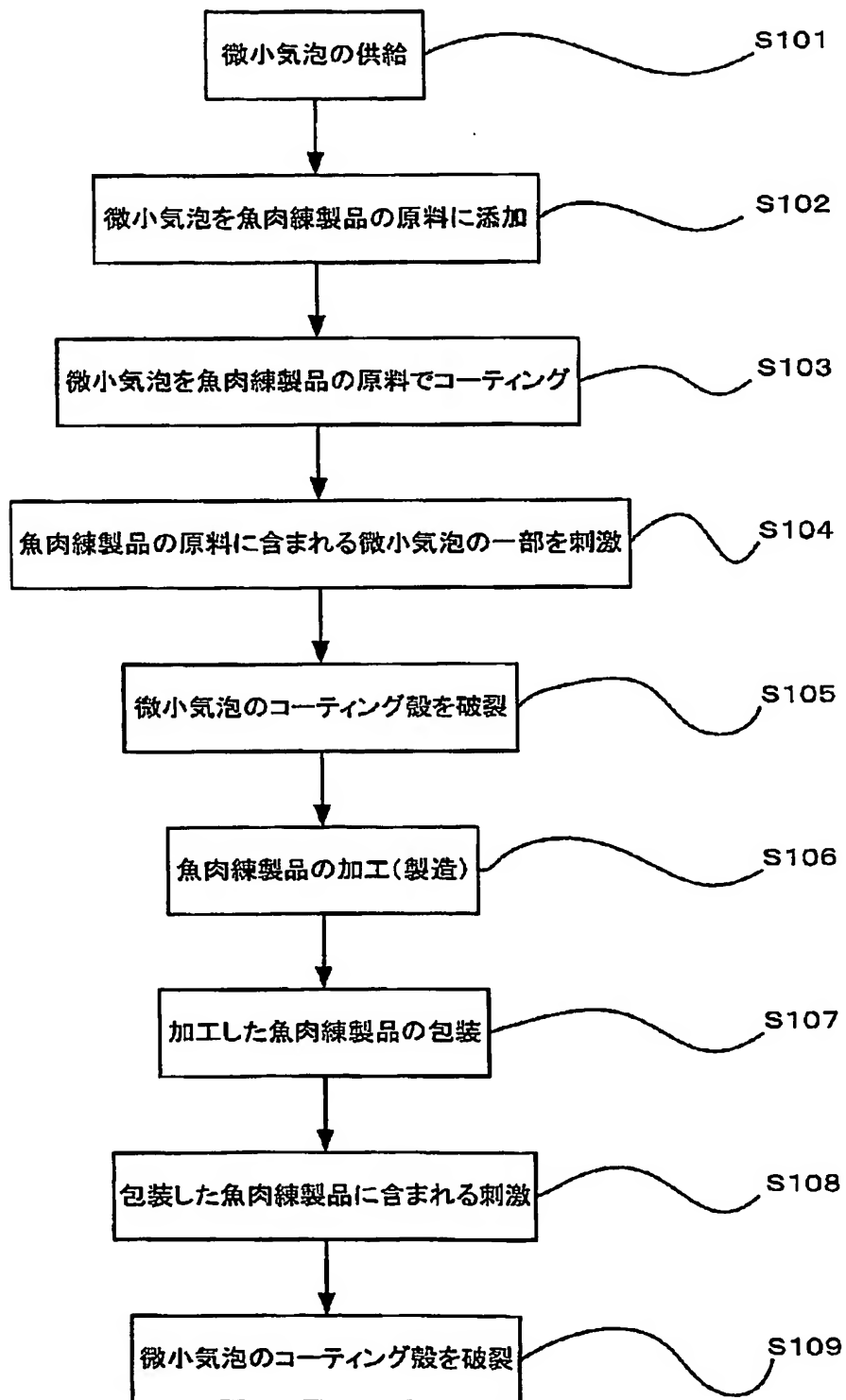
【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】微小気泡を利用した魚肉練製品の殺菌製造方法の流れを示した図である。



【書類名】 図面  
【図 1】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** オゾン含有させた微小気泡の殺菌効果を利用した魚肉練製品の殺菌製造方法およびその製造方法によって製造された無菌魚肉練製品に関するものである。

**【解決手段】** 水中に発生させたオゾンガス含有する微小気泡を魚肉練製品の原料に添加する工程と、前記オゾンガス含有する微小気泡の周囲を、前記魚肉練製品の原料中の組織でコーティングすることにより、前記オゾンガス含有する微小気泡の寿命を持続させる工程と、前記オゾンガス含有する微小気泡に刺激を与えることにより、前記オゾンガス含有する微小気泡のコーティング殻を破裂させる工程とを有することを特徴とする微小気泡を利用した魚肉練製品の殺菌製造方法。

**【選択図】** 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-357424
受付番号	50301725117
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成15年10月22日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年10月17日

特願 2 0 0 3 - 3 5 7 4 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 5 0 3 3 8 2 3 9 1 ]

1. 変更年月日

2 0 0 3 年 1 0 月 1 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

宮城県石巻市立町 2 丁目 4 - 2 9

氏 名

白出 征三